

明細書 インフレーター

発明の属する技術分野

本発明は、自動車両用のエアバッグシステムに好適なインフレーターに関する。

従来技術

自動車両の膨張式安全システム用のインフレーターには、運転席、助手席等の車両内の座席位置等に応じて最適な乗員保護ができるよう、各種インフレーターが汎用されている。インフレーターには、エアバッグの膨張手段として、アルゴン、ヘリウム等の加圧ガスを用いるものが知られている。

このようなインフレーターでは、破裂板が破壊されることで加圧ガスの流出が開始され、最終的にエアバッグが膨張展開されるものであるため、破裂板の破壊性を高めることが、インフレーターの作動信頼性を高める上で重要となる。更に、小型軽量化の要請に応えるため、構造をできるだけ簡単にすることが求められ、その他、組立工程の簡略化等の要求もある。

特開2002-172995号公報には、ストアーガスインフレーターに係る発明が開示されている。この発明の図2では、主室20と小室18が形成され、それらの間の分離壁24に導通口26と小孔28が形成されており、小室18に形成されたガス噴出口14と導通口26には、それぞれ破裂板（第1、第2のパーシム）16、22が取付られている。イニシエータ30は、小室18内の加圧雰囲気中に設置されており、明細書中には、出力の小さな点火器であっても破裂板を破ることができる」と記載されている。しかし、このインフレーターには、下記のとおりの問題点が存在している。

このインフレーターでは、小室18内も加圧雰囲気維持されており、段落24には、「P2は(P1-Pm)と略等しいか又はそれよりも若干小さいものとなっている。」と記載されている。ここで、P2は破裂板22の破裂圧力、P1は破裂

板 16 の破裂圧力、 P_m は小室 18 及び主室 20 内に充填されるガスの充填圧力である。この開示内容からすると、イニシエータ 30 の作動により、小室 18 内が主室 20 内よりも高圧になったとき、2 つの破裂板 16、22 が同時に破裂する場合には問題はないが、破裂板 22 の方が先に破裂した場合には、小室 18 内の圧力が主室 20 に逃げるため、小室 18、主室 20 全体での圧力上昇が小さくなって破裂板 16 は破裂せず、エアバッグを正常に膨張させることができない。更にイニシエータ 30 が作動し、衝撃波が進行する方向の延長線上に破裂板 16、22 がないため、破裂板の破壊の観点から検討すれば、明らかに確実性が劣る。

また同公報の図 3 には、点火器の先端を破裂板 16 に向けて配置した構造を開示しているが、主室 20、小室 18 に分けて加圧媒質が存在しているので、破板板が 2 枚必要となり、構造が複雑になる。

USP 2002/0093182 には、図 1～3 に示されているとおり、ピストン 23 の発射により、破裂板 9 を破壊するインフレータが開示されている。このピストン 23 の発射機構は、段落 28 以降の記載や図 4 から明らかなどおり、点火器 11 を収容する部材 17 の周囲のうち、1 箇所に穴 17c をあけ、そこに部材 21 の端部をねじ込み、その中にピストン 23 を配置している。このようなピストン 23 の発射機構を有しているため、部品点数が増加すること、小さな部品が多いため、その寸法精度の管理が煩雑であること等の点で改良の余地が多い。

本発明の開示

本発明は、モジュールへの取付作業が容易であり、インフレータの作動確実性が向上されたインフレータを提供することを課題とする。

請求項 1 の発明は、上記課題の解決手段として、一端が閉塞され、他端が開口され、内部に加圧ガスが充填された筒状のインフレータハウジングと、インフレータハウジングの開口部に接続された、点火器が収容され、ガス排出口を有するディフューザ部とを有しており、

インフレータハウジングからディフューザ部のガス排出口に至るまでのガス排出経路の少なくとも一部が、平板状の破裂板により閉塞されており、

破裂板を破壊するための点火器が、インフレータハウジングの軸方向と点火器の軸方向が直交し、かつ点火器の軸方向と平板状の破裂板表面が正対しないように配置され、

ディフューザ部内には、前記点火器の作動により生じた破壊エネルギーを破裂板に正対する方向に作用させ、破裂板を破壊させる手段が設けられているインフレータを提供する。

破裂板は、インフレータハウジングの開口部又はディフューザ部内に取り付ける。破裂板は平板状のものを取り付けるが、加圧ガスの充填後は、加圧ガスの圧力を受けて碗状に変形される。

点火器は、インフレータハウジングの軸方向と点火器の軸方向が直交するように配置されているので、点火器をインフレータハウジングの軸方向と同軸方向に取り付けた場合、別途ガス排出用の部材が必要となることとの対比からは、インフレータ全体をコンパクトにすることができる。

インフレータをエアバッグが収容されたモジュールと接続する際、ディフューザ部のガス排出口の部分で接続することになるが、上記発明のように点火器を取り付けた場合、点火器に接続されたリードワイヤをエアバッグ側とは反対方向に延長できるので、モジュールへの取付時において、リードワイヤがモジュール接続の邪魔にならない。

点火器の作動により生じた破壊エネルギー（衝撃波、圧力上昇等からなる総合的なエネルギー）をインフレータハウジングの軸方向と同方向に放出させる（破壊エネルギーを作用させる）手段をディフューザ内部に配置することで、点火器からの破壊エネルギーが分散する場合であっても、それを集中的に破裂板に当てることができるので、破裂板の破壊性が高められる。

請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において、点火器が破裂板と正対する部分

に脆弱部を有しており、インフレータの作動時には、前記脆弱部が破壊され、前記脆弱部から破壊エネルギーが破裂板に作用するものである。

点火器（電気式点火器）は、点火薬を備えた着火部を有しており、着火部はアルミニウム製等のカップで覆われているため、カップに脆弱部を設けることで、点火器が作動したとき、着火エネルギー（破壊エネルギー）が脆弱部から放出される。

請求項 3 の発明は、請求項 2 の発明において、点火器に設けられた脆弱部が、点火器の着火部分を覆うカップ部材側面に設けられた孔と、前記孔を内側から閉塞するシールテープの組み合わせからなるものである。

点火器が作動したとき、破壊エネルギーにより、シールテープが破れて孔を生じ、前記孔から破壊エネルギーが破裂板に向かって放出される。

請求項 4 の発明は、請求項 2 の発明において、点火器に設けられた脆弱部が、点火器の着火部分を覆うカップ部材側面に設けられた、溝で包囲された部分又は切り込みを有する部分からなるものである。

脆弱部となる溝で包囲された部分とは、例えば、円形に形成された溝（連続溝又は破線状の溝であり、貫通していない。）のようなものである。円形溝の場合、カップ壁の円形溝の部分が破壊エネルギーを受け、円形に脱落して孔を生じ、その孔から破壊エネルギーが破裂板に向かって放出される。

脆弱部となる切り込みを有する部分とは、例えば、カップに十字状に形成された切り込み（連続又は破線状の切り込みであり、貫通している。）のようなものである。十字状の切り込みの場合、カップ壁の切り込み部分が破壊エネルギーを受け、カップ壁が四方に捲れ上がって孔を生じ、その孔から破壊エネルギーが破裂板に向かって放出される。但し、切り込み部分から点火薬が漏れたり、湿気が侵入したりしないように、薄いシールテープ等でシールしておくことが好ましい。また、十字状の切り込みではなく、円形破線状等の貫通した切り込みであっても良い。

請求項 5 の発明は、請求項 1 の発明において、ディフューザ部内に、点火器から放出された破壊エネルギーを破裂板に導くための誘導路が形成されており、前記誘導路の作用により、破壊エネルギーが破裂板の中央部又はその近傍に誘導されるものである。

誘導路は、破壊エネルギーを破裂板まで確実に導くものであれば、その形状や構造等は特に制限されない。このように誘導路を設けることにより、破裂板の破壊がより確実かつ容易となる。

請求項 6 の発明において、点火器から放出された破壊エネルギーを破裂板に導くための誘導路が、少なくとも点火器の着火部を包囲し、インフレータハウジングの軸方向と直交する方向に配置されたキャップと、キャップ側面の破裂板と正対する位置に設けられた孔であることが好ましい。

キャップの形状、構造は特に制限されるものではなく、例えば、筒状キャップであり、一端開口部側で点火器の着火部を包囲し、他端開口部側がディフューザ部内壁面に当接されたものでも良い。

キャップは、ガス排出経路に位置しているため、加圧ガスの円滑な流れを阻害することのないよう、キャップの径はガス排出経路の径よりも小さく設定されており、より好ましくは、キャップの径と共にキャップの長さも調整する。

請求項 7 の発明は、請求項 1 の発明において、少なくとも点火器の着火部分を包囲し、インフレータハウジングの軸方向と直交する方向に配置されたキャップを有しており、

前記キャップの周面には、破裂板と正対する部分に所望形状をなすように形成された溝又は切り込みが設けられており、

点火器から放出された破壊エネルギーの作用により、前記所望形状部分が破裂板側に倒れるように変形され、破裂板と接触するものである。

請求項 7 の発明では、破裂板を破壊し易くするため、溝又は切り込みにより形成された所望形状部分が矢尻状のものであることが好ましい。

請求項 7、8 の発明では、破裂板は、キャップの変形部分との衝突による衝撃と、変形部分に生じた孔から放出された破壊エネルギー自体の衝撃、内圧の上昇との相乗作用により破壊される。また、キャップの変形部分との衝突による衝撃のみにより破壊されるようにしても良い。

このように、変形部分は点火器の作動前はキャップと一体となっているため、USP 2002/0093182のように独立したピストン等の部材を必要としない。更に、前記したように相乗作用による破裂板の破壊の場合は、前記先行技術のピストンのように、それ単独で破裂板を破壊するものではないため、前記変形部分は格別肉厚である必要はない。

請求項 9 の発明は、請求項 1～8 のいずれかに記載の発明において、加圧ガスが単一空間に充填されているものである。

このように加圧ガスを単一空間に充填することにより、加圧ガスの充填が 1 回で迅速にできる等の点から、インフレータの構造及び組立を簡略化することができる。

請求項 10 は、上記課題の他の解決手段として、一端が閉塞され、他端が開口され、内部に加圧ガスが充填された筒状のインフレータハウジングと、インフレータハウジングの開口部に接続された、点火器が収容され、ガス排出口を有するディフューザ部とを有しており、

インフレータハウジングからディフューザ部のガス排出口に至るまでのガス排出経路の少なくとも一部が、平板状の破裂板により閉塞され、加圧ガスが単一空間に充填されており、

破裂板を破壊するための点火器が、インフレータハウジングの軸方向と点火器の軸方向が斜交するようにして、単一の加圧ガス充填空間に配置されており、

ディフューザ部内には、前記点火器の作動により生じた破壊エネルギーを破裂板に対して斜め方向に放出させ、破裂板を破壊させる手段が設けられているインフレータを提供する。

インフレータハウジングの軸方向と点火器の軸方向がなす角度は、好ましくは鋭角であり、 60° 以下がより好ましく、 50° 以下が更に好ましく、 40° 以下が特に好ましい。

請求項 10 の発明では、請求項 1 ～ 9 の発明と比べても、インフレータ全体をよりコンパクトにすることができる。更に、請求項 10 の発明においても、請求項 1 の発明と同様の作用効果が得られる。また、加圧ガスを単一空間に充填することにより、インフレータの構造を簡略化することができる。

請求項 11 の発明は、請求項 1 ～ 10 の発明において、ディフューザ部のガス排出口に、更に第 2 ガス排出口を有するディフューザチューブが接続されたものである。

このようにディフューザチューブを用いることにより、ディフューザ部の形状は一定にしておき、モジュールの形態に応じてディフューザチューブの径や長さを調整することで、モジュールとの取付性を改善できる。

請求項 12 の発明は、請求項 11 の発明において、ディフューザチューブが、インフレータハウジングと同軸上、又はインフレータハウジングの中心軸とディフューザチューブの中心軸が平行になるように配置されたものである。

請求項 11、12 の発明においては、ディフューザチューブは、周面に複数の第 2 ガス排出口を有しており、複数の第 2 ガス排出口が周方向に均等間隔で配置されたものであることが好ましい。

このようにガス排出口を形成することにより、インフレータを運搬乃至保管する際、火事等によりインフレータが作動し、加圧ガスがガス排出口から噴出された場合であっても、インフレータがロケットのように飛び出す事態が防止される。例えば、ガス排出口が 1 つのみの場合、加圧ガスが噴出することにより、インフレータ自体がロケットのように飛び出し、非常に危険となる。

請求項 14 の発明は、請求項 1 ～ 13 の発明において、破裂板からガス排出口又は第 2 ガス排出口に至るガス排出経路に、破裂板の破片を捕捉するためのフィ

ルタが配置されたものである。

本発明のインフレータによれば、全体をコンパクトにすることができ、エアバッグシステムを組み立てる際には、モジュールへの取付作業性が向上する。更に、インフレータの作動時においては、破裂板の破壊性がより向上するので、製品としての信頼性がより向上する。

図面の簡単な説明

図1は、インフレータの軸方向の部分断面図である。

図2は、図2(a)はインフレータの軸方向の部分断面図、図2(b)はインフレータの半径方向の部分断面図である。

図3は、図3(a)はインフレータの軸方向の部分断面図、図3(b)はインフレータの半径方向の部分断面図である。

図4は、図4(a)はインフレータの軸方向の部分断面図、図4(b)はインフレータの半径方向の部分断面図、図4(c)はインフレータの作動状態を示す半径方向の部分断面図である。

図5は、図5(a)はインフレータの軸方向の部分断面図、図5(b)はインフレータの半径方向の部分断面図である。

図6は、図6はインフレータの軸方向の部分断面図である。

符号の説明

- 10、100、200、300、400、500 インフレータ
- 12 インフレータハウジング
- 19 破裂板
- 20 ディフューザ部
- 21 ガス排出口
- 26 点火器
- 27 フィルタ

30 ディフューザチューブ

50 エアバッグ

発明の実施の形態

(1) 実施形態1

図1により、一実施形態を説明する。図1は、インフレータ10の軸方向への部分断面図である。

筒状のインフレータハウジング12は、一端側に開口部を有し、他端側は閉塞されており、内部空間14には、アルゴン、ヘリウム等の不活性ガス、窒素ガスからなる加圧媒質が最大圧70,000kPa程度で充填されている。このように加圧ガスは、内部空間14のみに充填されている。

インフレータハウジング12は、パイプをスエージ加工又はスピニング加工して製造することができ、既製のガスボンベをそのまま利用することもできる。パイプをスエージ加工又はスピニング加工する場合は、一端側を加圧媒質の充填孔となる細孔を残した状態までに閉塞させる。

加圧ガスは、インフレータハウジング12にディフューザ部20を接続した後、インフレータハウジング12の周面又は閉塞端面に設けられた細孔に嵌入したシールピンの隙間から充填し、その後、シールピンをインフレータハウジング12に対して溶接し、完全に閉塞する。

ディフューザ部20は、ディフューザ部ハウジング22により外殻が形成されており、内部空間24はガス排出経路を構成する。

ディフューザ20は、一端側でインフレータハウジング12の開口部16側に接続され、他端側にはガス排出口21が設けられている。ガス排出口21の内側には、金網等からなるフィルタ27が設けられている。インフレータハウジング12とディフューザ部20との外側接続部は、溶接固定されている。

インフレータハウジング12の開口部16とディフューザ部20との接続部分

には、円板状の破裂板 19 が、その周縁 19 a をインフレータハウジング 12 の開口部周縁に溶接固定して、取付られている。破裂板 19 により、インフレータ 10 の作動前、インフレータハウジング 12 内の加圧ガスの流出は阻止される。

破裂板 19 は、加圧ガスの圧力を受けて、ディフューザ部 20 側に突き出た碗状に変形し、この突き出た部分の頂点が破裂板 19 の中心部となっているため、インフレータ 10 の作動時には、この中心部を含む部分が破壊されて、閉塞されたガス排出経路が開放される。

ディフューザ部 20 内には、電気式の点火器 26 が、常圧に保持された内部空間 26 に着火部が突出された状態で収容されている。点火器 26 は、点火器 26 の中心軸とインフレータハウジング 12 の中心軸とが直交するように取り付けられ、ディフューザ部ハウジング 22 の一部 22 a をかしめて固定されている。

点火器 26 の着火部は、カップ 28 で覆われており、カップ 28 の周面には孔 29 が設けられ、孔 29 は内側からアルミニウム製のシールテープにより閉塞され、脆弱部を形成している。孔 29 と破裂板 19（破裂板 19 の中心部）は正対している。

脆弱部は、孔 29 とシールテープの組み合わせのほか、カップ 28 の側面に、溝で包囲された部分又は切り込みを有する部分を設けることもできる。溝で包囲された部分とは、例えば、円形に形成された溝（連続溝又は破線状の溝）のようなものであり、切り込みを有する部分とは、例えば、カップに十字状に形成された切り込み（連続又は破線状の切り込み）のようなものである。

点火器 26 の一部はインフレータ 10 外に突出されており、点火器 26 の突出部分にはコネクタ 23 が嵌合され、コネクタ 23 には点火器 26 に作動信号及び電流を送るリードワイヤ 25 が接続されている。リードワイヤ 25 の延びる方向は、エアバッグ 50 の取付方向とは異なり、かつインフレータハウジング 12 の軸方向となっている。

このように、インフレータ 10 ではリードワイヤ 25 の延長方向を規制できる

ので、インフレータ10を含むエアバッグシステムを組み立てる際、エアバッグ50がリードワイヤ25の配線作業の邪魔になることがないし、逆にリードワイヤ25が、インフレータ10をモジュールに取り付ける作業の邪魔になることがない。

ディフューザ部20には、インフレータハウジング12と同軸上になるように、ディフューザチューブ30が接続されており、内部空間31は、ガス排出経路を構成している。

ディフューザチューブ30は、一端側開口部においてガス排出口21を包み込むようにしてディフューザ部20と接続されており、他端側の周面には、複数の第2ガス排出口32を有している。

第2ガス排出口32は、ディフューザチューブ30の周面に均等間隔で複数形成されている。均等間隔で複数形成されているとは、例えば、幅方向の断面から見た場合、90°の角度で4個、60°の角度で6個、45°の角度で8個をいうもので、均等間隔であれば奇数個であっても良い。

このように第2ガス排出口32を均等間隔で複数個配置することにより、インフレータ10を運搬乃至保管する際、火事等によりインフレータが作動し、加圧ガスが第2ガス排出口32から噴出された場合であっても、インフレータ10がロケットのように飛び出す事態が防止される。

インフレータハウジング12の内部空間14、ディフューザ部20の内部空間24、及びディフューザチューブ30の内部空間31は、ガス排出経路を構成するものであり、インフレータハウジング12内の加圧ガスは、前記順序で移動して、第2ガス排出口32から排出され、第2ガス排出口32を覆うように取り付けられたエアバッグ50を膨張展開させる。

インフレータ10が作動し、点火器26が作動したとき、着火部の点火薬が着火燃焼され、着火エネルギー（破壊エネルギー）が生じる。この破壊エネルギーは、着火部を覆うカップ28の脆弱部であるシールテープを破壊し、孔29を開

口するため、破壊エネルギーは正対する破裂板 19 の中心部に集中して放出される。その結果、破裂板 19 は瞬時に破壊され、内部空間 14 内の加圧ガスは、ガス排出経路を移動して、第 2 ガス排出口 32 から噴出され、エアバッグ 50 を膨張させる。なお、破裂板 19 の破片は、フィルタ 27 により捕捉されるため、エアバッグ 50 内に破片が流入することが防止される。

(2) 実施形態 2

図 2 (a)、(b) により、別の実施形態について説明する。図 2 (a) は、インフレータ 100 の軸方向への部分断面図、図 2 (b) は、図 2 (a) のディフューザ部 20 における半径方向への部分断面図である。

図 2 で示すインフレータ 100 は、図 1 で示すインフレータ 10 と類似構造のものであり、図 2 中、図 1 と同じ番号は同じものを示す。以下、図 1 との構造の相違を説明する。

図 2 (a) に示すとおり、ディフューザ部 20 内には、点火器 26 から放出された破壊エネルギーを破裂板 19 に導くための筒状誘導路 40 が設けられている。筒状誘導路 40 は、一端開口部側で点火器 26 の着火部を包囲し、他端開口部側はディフューザ部ハウジング 22 の内壁面に設けられた円形穴 22b に嵌合されている。筒状誘導路 40 の外径と円形穴 22b の内径はほぼ一致している。

筒状誘導路 40 の周面であり、破裂板 19 の中心部と正対する部分には、誘導孔 42 が設けられており、誘導孔 42 は開放されている。

破裂板 19 は、ディフューザ部 20 とディフューザチューブ 30 との接続部であるガス排出口 21 に設けられている。このため、加圧ガスは、内部空間 14、内部空間 14 と誘導孔 42 で連通された筒状誘導路 40、及び内部空間 24 となる単一空間に充填されている。

筒状のフィルタ 27 は、ディフューザチューブ 30 に設けられた第 2 ガス排出口 32 の内側に設けられている。

なお、図 2 (b) に示すとおり、筒状誘導路 40 の外径は、ガス排出経路を構

成する内部空間 2 4 を塞ぐことのないように調整されているので、加圧ガスの移動が妨げられることはない。

点火器 2 6 が作動したとき、着火部の点火薬が着火燃焼され、着火エネルギー（破壊エネルギー）が生じる。この破壊エネルギーは、筒状誘導路 4 0 内に放出された後、破裂板 1 9 の中心部に正対する誘導孔 4 2 から放出される。その結果、破裂板 1 9 は瞬時に破壊され、内部空間 1 4 及び内部空間 2 4 内の加圧ガスは、ガス排出経路を移動して、第 2 ガス排出口 3 2 から噴出され、エアバッグを膨張させる。なお、破裂板 1 9 の破片は、フィルタ 2 7 により捕捉されるため、エアバッグ内に破片が流入することが防止される。

（３）実施形態 3

図 3（a）、（b）により、別の実施形態について説明する。図 3（a）は、インフレーター 2 0 0 の軸方向への部分断面図、図 3（b）は、図 3（a）のディフューザ部 2 0 における半径方向への部分断面図である。

図 3 で示すインフレーター 2 0 0 は、図 2 で示すインフレーター 1 0 0 と類似構造のものであり、図 3 中、図 1、図 2 と同じ番号は同じものを示す。以下、図 2 との構造の相違を説明する。

インフレーター 2 0 0 は、インフレーターハウジング 1 2 の開口部 1 6 に破裂板 1 9 が取り付けられ、内部空間 1 4 にのみ加圧ガスが充填されているため、内部空間 2 4 内は常圧に保持されている。

筒状誘導路 4 0 の誘導孔 4 2 は、破裂板 1 9 の中心部と正対する位置に設けられている。

インフレーター 2 0 0 は、インフレーター 1 0 0 と同様の動作をなし、同様の作用効果が得られる。なお、本実施形態では、ガス排出口 2 1 の径を絞ることで、この部分で加圧ガスの排出量を調整する構造であるが、他の実施形態においても、同様な構造を適用することができる。またガス排出量の調整は、その他、第 2 ガス排出口 3 2、内部空間 2 4 と筒状誘導路 4 0 との間で形成される間隙、インフ

レータハウジング 12 の開口部 16 においてもできる。

(4) 実施形態 4

図 4 (a)、(b)、(c) により、別の実施形態について説明する。図 4 (a) は、インフレータ 300 の軸方向への部分断面図、図 4 (b) は、図 4 (a) のディフューザ部 20 における半径方向への部分断面図、図 4 (c) は、インフレータ 300 の作動状態を説明するための図である。

図 4 で示すインフレータ 300 は、図 1 で示すインフレータ 10 と類似構造のものであり、図 4 中、図 1 と同じ番号は同じものを示す。以下、図 1 との構造の相違を説明する。

図 4 (a) に示すとおり、ディフューザ部 20 内には、点火器 26 から放出された破壊エネルギーを利用して破裂板 19 を破壊するためのキャップ 50 が設けられている。キャップ 50 は、開口部側で点火器 26 の着火部を包囲し、閉塞端面はディフューザ部ハウジング 22 の内壁面 22c には当接せず、間隔が設けられている。

図 4 (b) に示すとおり、キャップ 50 の周面であり、破裂板 19 の中心部と正対する部分には、4 辺からなる切り込みにより、矢尻状変形部 52 が設けられている。矢尻状変形部 52 の根本部分には切り込みは設けられていないので、矢尻状変形部 52 は、キャップ 50 の周面から脱落することはない。

なお、矢尻状変形部 52 は、図 4 (c) に示すように、先端部が少し曲がった形状にしておくことにより、破裂板 19 との接触面積が小さくなり、破裂板 19 の中心部に対して、より強い衝撃を与えることができるため、破壊性を高めることができる。

破裂板 19 は、ディフューザ部 20 とディフューザチューブ 30 との接続部であるガス排出口 21 に設けられている。このため、加圧ガスは、内部空間 14、切り込みにより連通されたキャップ 50 の内側空間、及び内部空間 24 からなる単一空間に充填されている。

筒状のフィルタ 27 は、ディフューザチューブ 30 に設けられた第 2 ガス排出口 32 の内側に設けられている。

なお、図 4 (b) に示すとおり、キャップ 50 の外径及び長さは、ガス排出経路を構成する内部空間 24 を塞ぐことのないように調整されているので、加圧ガスの移動が妨げられることはない。

インフレータ 300 が作動し、点火器 26 が作動したとき、着火部の点火薬が着火燃焼され、着火エネルギー（破壊エネルギー）が生じる。この破壊エネルギーは、キャップ 50 内に放出され、内圧が高められる結果、切り込みが入った矢尻状変形部 52 が押圧される。

押圧された矢尻状変形部 52 は、図 4 (c) に示すように破裂板 19 側に倒れるように変形して、破裂板 19 と衝突する。破裂板 19 は、矢尻状変形部 52 との衝突による衝撃と、矢尻状変形部 52 が倒れた後に生じた孔から放出された破壊エネルギー自体の衝撃と、内圧の上昇による相乗作用により、瞬時に破壊される。

その結果、内部空間 14 及び内部空間 24 内の加圧ガスは、ガス排出経路を移動して、第 2 ガス排出口 32 から噴出され、エアバッグを膨張させる。なお、破裂板 19 の破片は、フィルタ 27 により捕捉されるため、エアバッグ内に破片が流入することが防止される。

(5) 実施形態 5

図 5 (a)、(b) により、別の実施形態について説明する。図 5 (a) は、インフレータ 400 の軸方向への部分断面図、図 5 (b) は、図 5 (a) のディフューザ部 20 における半径方向への部分断面図である。

図 5 で示すインフレータ 400 は、図 4 で示すインフレータ 300 と類似構造のものであり、図 5 中、図 1、図 4 と同じ番号は同じものを示す。以下、図 4 との構造の相違を説明する。

インフレータ 400 は、インフレータハウジング 12 の開口部 16 に破裂板 1

9が取り付けられ、内部空間14にのみ加圧ガスが充填されているため、内部空間24内は常圧に保持されている。

キャップ50の周面であり、破裂板19の中心部と正対する部分には、4辺からなる切り込みにより、矢尻状変形部52が設けられている。矢尻状変形部52の根本部分には、切り込みは設けられていないので、矢尻状変形部52は、キャップ50の周面から脱落することはない。矢尻状変形部52は、図4(c)と同様に、先端部が曲がった形状にすることができる。

インフレータ400は、インフレータ300と同様の動作をなし、同様の作用効果が得られる。

(6) 実施形態6

図6により、別の実施形態について説明する。図6は、インフレータ500の軸方向への部分断面図である。

図6で示すインフレータ500は、図1で示すインフレータ10と類似構造のものであり、図6中、図1と同じ番号は同じものを示す。以下、図1との構造の相違を説明する。

点火器26は、点火器26の中心軸が、インフレータハウジング12の中心軸に対して斜め方向になるように取り付けられている。

点火器26の中心軸とインフレータハウジング12の中心軸とがなす角度は鋭角であり、60°以下が好ましく、より好ましくは50°以下、更に好ましくは40°以下である。

破裂板19は、ディフューザ部20とディフューザチューブ30との接続部であるガス排出口21に設けられている。このため、加圧ガスは、内部空間14と内部空間24からなる単一空間に充填されている。

筒状のフィルタ27は、ディフューザチューブ30に設けられた第2ガス排出口32の内側に設けられている。

図6に示すインフレータ500と、図1～図5に示すインフレータとの対比が

ら明らかなとおり、インフレーター 500 では、点火器 26 からの破壊エネルギーの作用方向は破裂板 19 に対して正対していないが、破裂板 19 と点火器 26 の着火部が非常に近い位置にあるため、破裂板 19 に対する破壊性は高く、インフレーターハウジング 12 の中心軸に対して斜め方向に取り付けているため、インフレーター全体をよりコンパクトにすることができる。

本発明のインフレーターを用いたエアバッグシステムは、図 1 ～図 6 に示すインフレーターを用い、衝撃センサ及びコントロールユニットからなる作動信号出力手段と、ケース内に図 1 ～図 6 に示すインフレーターとエアバッグが収容されたモジュールケース等と組み合わせたエアバッグシステムとして設置される。

本発明のインフレーターは、運転席のエアバッグ用インフレーター、助手席のエアバッグ用インフレーター、サイドエアバッグ用インフレーター、カーテン用インフレーター、ニーボルスター用インフレーター、インフレーターブルシートベルト用インフレーター、チューブラーシステム用インフレーター、プリテンショナー用インフレーター等の各種インフレーターに適用できる。

請求の範囲

1. 一端が閉塞され、他端が開口され、内部に加圧ガスが充填された筒状のインフレータハウジングと、インフレータハウジングの開口部に接続された、点火器が収容され、ガス排出口を有するディフューザ部とを有しており、

インフレータハウジングからディフューザ部のガス排出口に至るまでのガス排出経路の少なくとも一部が、平板状の破裂板により閉塞されており、

破裂板を破壊するための点火器が、インフレータハウジングの軸方向と点火器の軸方向が直交し、かつ点火器の軸方向と平板状の破裂板表面が正対しないように配置され、

ディフューザ部内には、前記点火器の作動により生じた破壊エネルギーを破裂板に正対する方向に作用させ、破裂板を破壊させる手段が設けられているインフレータ。

2. 点火器が破裂板と正対する部分に脆弱部を有しており、インフレータの作動時には、前記脆弱部が破壊され、前記脆弱部から破壊エネルギーが破裂板に作用するものである、請求項1記載のインフレータ。

3. 点火器に設けられた脆弱部が、点火器の着火部分を覆うカップ部材側面に設けられた孔と、前記孔を内側から閉塞するシールテープの組み合わせからなるものである、請求項2記載のインフレータ。

4. 点火器に設けられた脆弱部が、点火器の着火部分を覆うカップ部材側面に設けられた、溝で包囲された部分又は切り込みを有する部分からなるものである、請求項2記載のインフレータ。

5. ディフューザ部内に、点火器から放出された破壊エネルギーを破裂板に導くための誘導路が形成されており、前記誘導路の作用により、破壊エネルギーが破裂板の中央部又はその近傍に誘導されるものである、請求項1記載のインフレータ。

6. 点火器から放出された破壊エネルギーを破裂板に導くための誘導路が、少なくとも点火器の着火部を包囲し、インフレータハウジングの軸方向と直交する方向に配置されたキャップと、キャップ側面の破裂板と正対する位置に設けられた孔である、請求項5記載のインフレータ。

7. 少なくとも点火器の着火部分を包囲し、インフレータハウジングの軸方向と直交する方向に配置されたキャップを有しており、

前記キャップの周面には、破裂板と正対する部分に所望形状をなすように形成された溝又は切り込みが設けられており、

点火器から放出された破壊エネルギーの作用により、前記所望形状部分が破裂板側に倒れるように変形され、破裂板と接触するものである、請求項1記載のインフレータ。

8. 前記溝又は切り込みにより形成された所望形状部分が矢尻状のものであり、点火器から放出された破壊エネルギーの作用により、前記矢尻状部分が破裂板側に倒れるように変形され、破裂板と接触する、請求項7記載のインフレータ。

9. 加圧ガスが単一空間に充填されているものである請求項1～8のいずれかに記載のインフレータ。

10. 一端が閉塞され、他端が開口され、内部に加圧ガスが充填された筒状のインフレータハウジングと、インフレータハウジングの開口部に接続された、点火器が収容され、ガス排出口を有するディフューザ部とを有しており、

インフレータハウジングからディフューザ部のガス排出口に至るまでのガス排出経路の少なくとも一部が、平板状の破裂板により閉塞され、加圧ガスが単一空間に充填されており、

破裂板を破壊するための点火器が、インフレータハウジングの軸方向と点火器の軸方向が斜交するようにして、単一の加圧ガス充填空間に配置されており、

ディフューザ部内には、前記点火器の作動により生じた破壊エネルギーを破裂板に対して斜め方向に放出させ、破裂板を破壊させる手段が設けられているイン

フレータ。

1 1. ディフューザ部のガス排出口に、更に第2ガス排出口を有するディフューザチューブが接続されたものである、請求項1～10のいずれかに記載のインフレータ。

1 2. ディフューザチューブが、インフレータハウジングと同軸上、又はインフレータハウジングの中心軸とディフューザチューブの中心軸が平行になるように配置されたものである、請求項11記載のインフレータ。

1 3. ディフューザチューブが、周面に複数の第2ガス排出口を有しており、複数の第2ガス排出口が周方向に均等間隔で配置されたものである、請求項11又は12記載のインフレータ。

1 4. 破裂板からガス排出口又は第2ガス排出口に至るガス排出経路に、破裂板の破片を捕捉するためのフィルタが配置されたものである、請求項1～13のいずれかに記載のインフレータ。

要約書

破裂板の破壊性が向上されたインフレータを提供する。

ディフューザ部 20 内に収容された点火器 26 は、着火部を覆うカップ 28 の周面に内側からシールテープで覆った孔 29 を有しており、孔 29 は破裂板 19 に正対している。点火器 26 が作動したとき、破壊エネルギーは孔 29 から破裂板 19 に対して集中的に放出されるので、破裂板 19 の破壊性が向上される。